

EXPRESS MAIL NO. EV 327173422 US

DATE OF DEPOSIT November 25, 2003

Our File No. 10125/4127
LGP Ref. No. F03-398US001

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
Seung Hoon Kim)
Serial No. To Be Assigned)
Filing Date: Herewith)
For: LIQUID CRYSTAL DISPLAY)
DEVICE)

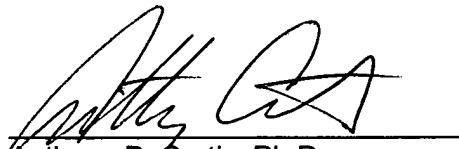
SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
Alexandria, VA 22313

Dear Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of priority document Korean Patent Application No. 2002-74817, filed November 28, 2002 for the above-named U.S. application.

Respectfully submitted,



Anthony P. Curtis, Ph.D.
Registration No. 46,193
Agent for Applicant

BRINKS HOFER GILSON & LIONE
P.O. BOX 10395
CHICAGO, ILLINOIS 60610
(312) 321-4200



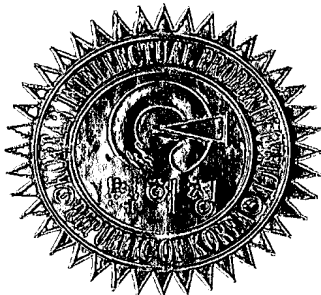
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0074817
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 11월 28일
Date of Application NOV 28, 2002

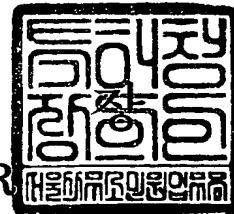
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2003 년 09 월 18 일

특 허 청

COMMISSIONER





1020020074817

출력 일자: 2003/9/23

【서지사항】

| | | | |
|------------|--|---|----------|
| 【서류명】 | 특허출원서 | | |
| 【권리구분】 | 특허 | | |
| 【수신처】 | 특허청장 | | |
| 【참조번호】 | 0001 | | |
| 【제출일자】 | 2002.11.28 | | |
| 【국제특허분류】 | G02F | | |
| 【발명의 명칭】 | 액정표시장치의 백라이트 | | |
| 【발명의 영문명칭】 | Back light of liquid crystal display device | | |
| 【출원인】 | | | |
| 【명칭】 | 엘지 .필립스 엘시디 주식회사 | | |
| 【출원인코드】 | 1-1998-101865-5 | | |
| 【대리인】 | | | |
| 【성명】 | 김용인 | | |
| 【대리인코드】 | 9-1998-000022-1 | | |
| 【포괄위임등록번호】 | 1999-054732-1 | | |
| 【대리인】 | | | |
| 【성명】 | 심창섭 | | |
| 【대리인코드】 | 9-1998-000279-9 | | |
| 【포괄위임등록번호】 | 1999-054731-4 | | |
| 【발명자】 | | | |
| 【성명의 국문표기】 | 김승훈 | | |
| 【성명의 영문표기】 | KIM, Seung Hoon | | |
| 【주민등록번호】 | 710809-1227122 | | |
| 【우편번호】 | 701-020 | | |
| 【주소】 | 대구광역시 동구 신천동 835-4 | | |
| 【국적】 | KR | | |
| 【취지】 | 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 김용인 (인) 대리인 심창섭 (인) | | |
| 【수수료】 | | | |
| 【기본출원료】 | 20 | 면 | 29,000 원 |
| 【가산출원료】 | 1 | 면 | 1,000 원 |

1020020074817

출력 일자: 2003/9/23

| | | | | |
|----------|--------|----------------|---|---|
| 【우선권주장료】 | 0 | 건 | 0 | 원 |
| 【심사청구료】 | 0 | 항 | 0 | 원 |
| 【합계】 | 30,000 | 원 | | |
| 【첨부서류】 | 1. | 요약서·명세서(도면)_1통 | | |

【요약서】**【요약】**

본 발명은 대화면을 구현함에 있어서 액정패널에 전달되는 열을 줄이도록 한 액정표시장치의 백라이트에 관한 것으로, 액정 패널, 광학적 시트 및 확산판이 적층구조로 구비되고, 상기 확산판 아래에는 일정한 간격 떨어진 광투과형판을 구비하고, 상기 광투과형판 아래에는 일정한 간격 떨어진 다수개의 발광램프들을 구비하고, 상기 발광램프들 아래에 반사판과 케이스를 구비하는 것을 포함하여 특징으로 한다.

【대표도】

도 2

【색인어】

직하형 백라이트, 단열효과, 공기층

【명세서】

【발명의 명칭】

액정표시장치의 백라이트{Back light of liquid crystal display device}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래에 따른 직하형 백라이트의 단면도

도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 백라이트 단면도

도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 백라이트 단면도

도 4a는 액정 패널에서 온도 측정 지점을 나타낸 액정 패널의 평면도

도 4b는 종래의 백라이트와 본 발명의 백라이트의 각 지점별 온도에 따른 특성 그래프

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

10, 110 : 액정 패널

20, 120 : 광학적 시트

30, 130 : 확산판

40, 140 : 반사판

50, 150 : 발광램프

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<10> 본 발명은 액정표시장치의 백라이트(Back Light)에 관한 것으로, 특히 액정패널에 전달되는 열을 줄이어 휘도의 균일성을 향상시키는데 적당한 액정표시장치의 백라이트에 관한 것이다.

- <11> 현재 개발된 많은 평판(Flat Panel) 표시장치 중 액정표시장치는 주로 노트북, 모니터, 텔레비전, 우주선 및 항공기 등에 이르기까지 응용분야가 넓고 다양하다. 이러한 액정표시장치는 크게 세 가지로 액정 패널, 회로부와 백라이트로 나눌 수 있다.
- <12> 상기 액정 패널은 박막트랜지스터 어레이(TFT-Array)가 형성된 기판과 컬러 필터가 형성된 기판을 일정한 간격이 유지되게 합착하고, 상기 두 기판들 사이에 액정을 주입하여 액정층을 형성하고, 상기 두 기판들의 외부에 각각 편광판이 부착되어 구성된다. 상기 회로부는 각종 회로소자 및 인쇄 회로 기판(PCB : Printed Circuit Board) 등을 포함하여 구성된다. 상기 백라이트는 발광램프, 각종 시트(Sheet) 및 지지 몰드(Mold) 등을 포함하여 구성된다.
- <13> 상기 액정 패널에서는 투과되는 빛의 양을 조절하여 화상을 표시한다. 상기 회로부는 구동 시스템에서 전달된 각종 신호들을 상기 액정 패널에 신호를 인가하고 이러한 신호를 제어(Control)한다. 상기 백라이트(Back Light)는 액정 패널 전체에 고르게 빛을 조사하는 조광장치로 사용되며, 이러한 백라이트의 장착은 두께, 무게 및 전력소모 측면에서 비효율적으로 작용하고 있어 아직도 많은 연구가 계속되고 있다.
- <14> 상기 액정패널에 의한 표시는 그 자체가 비발광성이기 때문에 빛이 없는 곳에서는 사용이 불가능하다. 이러한 단점을 보완하여 어두운 곳에서의 사용이 가능하게 할 목적으로 표시면을 균일하게 면조사하는 장치가 상기 백라이트이다.
- <15> 상기 백라이트는 액정표시장치의 광원이기 때문에 최소의 전력으로 최대한 밝은 빛을 내야하며, 선과 같이 가는 형광등 빛을 액정표시장치 표면 구석구석까지 동일한 밝기로 유지시켜 면광으로 바꾸어 주는 역할을 한다.

<16> 이러한 백라이트는 발광램프의 위치에 따라 상기 발광램프가 액정표시장치 뒤편에서 바로 전면을 향하여 빛을 조사하는 직하형(Direct Type)과, 도광판(Light Guide Plate)의 측면에 위치해서 빛이 상기 도광판을 거치면서 전면을 향하도록 하는 측면형(Side Type)과, 그리고 상기 측면형의 일부이지만 경사가 진 도광판을 이용하여 발광램프가 한쪽 측면에만 위치하여 한쪽 측면에서만 빛이 경사가 진 도광판을 거치면서 전면을 향하도록 하는 에지형(edge Type)으로 분류할 수 있다.

<17> 상기 측면형 백라이트의 구성은 빛을 발산하는 발광램프와, 빛의 손실을 줄이기 위한 반사시트와 더불어 발광램프를 감싸고 있는 램프 커버(Lamp cover)와, 배면으로 빠져나가는 빛을 도광판 방향으로 반사시키는 반사시트(Reflection sheet)와, 전면으로 향하는 빛은 매질의 변화가 있어야 하기 때문에 도트 스크린(Dot Screen) 인쇄 과정을 거쳐 도광판 하부면에 도트를 형성시키고 상기 도트 안에 작은 유리 구슬을 포함시켜 대부분의 빛은 이 유리구슬 표면에서 산란되어 이 산란된 빛이 지나는 도광판과, 상기 인쇄된 도광판을 통해 산란된 빛이 직접 눈으로 들어오기 때문에 도광판에 인쇄된 패턴(Pattern)의 모양이 그대로 비쳐 이를 최소화하기 위한 확산 시트(Diffusion sheet)와, 상기 확산 시트를 지나면 광 휘도는 급격히 감소하여 광 휘도를 다시 집광(Focus)시켜 광 휘도를 올리기 위한 프리즘 시트(Prism sheet)와, 외부의 충격이나 이물 유입으로 오는 오염 등을 방지하기 위한 보호판(Protection sheet)과, 최종적으로 상기의 구성들을 지지하는 몰드 프레임(Mold Frame)으로 구성된다.

<18> 상기와 같이 구성된 측면형 방식은 상기 도광판을 이용하여 전체의 면으로 빛을 분산하는 것으로 상기 도광판 외곽에 상기 발광램프를 설치하고, 빛이 상기 도광판을 통과함으로 휘도가 낮은 문제점이 있다.

- <19> 또한, 균일한 광도의 분포를 위해서는 상기 도광판에 대한 고도의 광학적 설계기술과 가공기술이 요구된다. 따라서, 노트북 컴퓨터와 같은 두께가 중요시되는 얇은 두께의 액정표시장치에 주로 사용된다.
- <20> 반면에, 액정표시장치의 두께보다는 대화면 및 고휘도에 사용되는 종래의 상기 직하형 백라이트는 도광판이 필요 없으며, 발광램프는 냉 음극 형광 램프(Cold Cathod Fluorescent Lamp : CCFL)를 사용하며, 발광램프의 모양에 따라 복수의 직관 혹은 U자관이나 W자관 등의 발광램프를 구비된다.
- <21> 상기 직하형 백라이트에서는 액정패널과, 상기 액정패널은 케이스(Case)에 장착된다. 상기 케이스 내에 백라이트 하우징(Housing)이 구비된다. 상기 백라이트 하우징에 발광램프가 구비되고, 상기 발광램프 위에 차광판, 투명필름, 확산판 등이 차례로 구성된다. 상기 백라이트 하우징의 하부에는 알루미늄계로 형성된 반사판을 구비한다.
- <22> 이와 같이 구성된 상기 발광램프에서 나오는 광의 휘도 분포를 조정하기 위하여 발광램프의 형상을 따라 폴리에틸렌 필름 등에 도트(dot) 인쇄된 차광판을 상기 발광램프 위에 배치하고, 상기 차광판 위에 투명필름을 배치하고, 상기 투명필름 위에는 확산판이 배치된다. 상기 투명필름은 확산판과 발광램프 사이에 광학적 공간을 형성한다.
- <23> 따라서, 차광판을 통과한 빛은 발산하여 넓은 범위의 각도에서 상기 확산판에 입사하기 때문에 광의 확산성을 향상시킬 수 있다. 상기 확산판은 투명한 수지 등으로 된 필름의 양면에 광확산 재료를 코팅한 것을 사용한다. 상기와 같이 구성된 백라이트는 액정패널, 인쇄회로기판 등이 장착된 케이스에 끼워져 구비된다.

- <24> 또한, 평판에 상기 발광램프를 다수 개로 병렬 연결하여 교류형 전원을 인가하면, 몇몇 램프만 발광하기 때문에 발광램프는 병렬 연결에 의한 구동이 불가능하므로 각 발광램프마다 각각의 전원 공급장치인 개별 인버터(Invertor)로 구동하여야 한다. 즉, 각 발광램프와 전원을 개별적으로 연결한다.
- <25> 종래의 직하형 백라이트는 광 이용 효율이 높기 때문에 액정표시장치의 화면이 대면적화 및 대형화되는 추세로 발전하여 발광램프로 냉 음극 형광 램프를 주로 사용하였으나 병렬 연결이 안되기 때문에 최근에는 발광램프로 외부 전극 형광 램프(External Electrode Fluorescent Lamp : EEFL)를 장착한 직하형 백라이트를 상용한다. 상기 외부 전극 형광 램프는 복수 개를 평면에 배치하여 병렬 연결하여 하나의 전원에 연결하여 구동이 가능하다.
- <26> 이하, 첨부된 도면을 참고하여 종래의 액정표시장치의 백라이트를 설명하면 다음과 같다.
- <27> 도 1은 종래의 액정표시장치의 직하형 백라이트를 나타낸 단면도이다.
- <28> 도 1에 도시한 바와 같이, 투과되는 빛을 조절하여 화상을 나타내는 액정패널(1)과, 상기 액정패널(1)은 케이스(8)에 장착된다. 상기 케이스(8) 내에 다수개의 발광램프(5)들이 구비되고, 상기 발광램프(5)들의 상측에 일정한 간격을 두고 확산판(3)과 광학적 시트(2)가 차례로 구비되고, 상기 발광 램프(5)들의 하측에는 반사판(4)이 구비되고, 상기의 구비된 구성품들을 지지하는 케이스(8)를 포함하여 구비된다.
- <29> 상기와 같이 구성된 직하형 백라이트에서 빛의 경로는 다음과 같다.
- <30> 먼저, 상기 발광 램프(5)들은 빛을 발산하는데 대부분의 빛은 상기 확산판(3)에 직접 입사되고 일부의 빛은 반사판(4)에 의해 반사되어 상기 확산판(3)에 입사된다.

- <31> 여기서, 상기 반사판(4)은 배면으로 향하는 빛의 손실을 방지한다.
- <32> 이어, 상기 확산판(3)은 상기 입사된 빛을 산란시켜 균일한 빛으로 상기 광학적 시트(2)에 입사시킨다. 상기 광학적 시트(2)는 상기 확산판(3)을 지나 입사된 빛을 집광하여 휘도를 최대한 밝게 하고 상기 액정 패널(1)에 입사된다. 상기 액정 패널(1)을 지나 화면에 표시된다.
- <33> 그러나, 상기 발광 램프(5)들의 형상이 상기 액정 패널(1)에 나타난다. 이러한 형상을 방지하기 위해 상기 발광 램프(5)와 확산판(3) 사이에 일정한 간격을 유지해 주어야 한다. 그러므로 상기 발광 램프(5)와 확산판(3) 사이에 일정한 공간의 존재로 광학적 공간이 필요로 한다.
- <34> 또한, 상기와 같이 구성된 직하형 백라이트에서 열의 경로는 다음과 같다.
- <35> 상기 발광 램프(5)들은 열을 방출하는데 대부분의 열은 상기 확산판(3)에 직접 전달된다. 상기 확산판(3)으로 전달된 열은 광학적 시트(2)를 지나 액정패널(1)로 전달된다. 일부의 열은 반사판(4)에 의해 흡수되어 케이스(8)로 전달되어 외부로 방출한다.
- <36> 그러나, 상기 직하형 백라이트의 화면이 커질수록 상기 발광 램프(5)의 수가 증가하여 상기 발광 램프(5)들로부터 발생하는 열이 증가한다. 상기 발생하는 열을 감소시키기 위해 상기 케이스(8)는 열전도성을 좋게 하기 위해 케이스(8)의 두께를 증가시키고 있다.
- <37> 상술한 바와 같이, 이러한 발광 램프(5)의 형상 때문에 광학적 공간이 존재하고, 발광 램프(5)의 개수 때문에 케이스(8) 내부에 온도가 상승한다. 따라서, 상기 액정 패널(1)에 열이 전달되어 액정열화가 발생하여 휘도 불균일 등과 같은 많은 문제점이 야기된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<38> 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로서, 발광램프와 액정패널 사이에 공기층을 형성하여 발광램프로부터 방출되는 열을 액정패널쪽으로 전달되는 것을 줄이도록 한 액정표시장치의 백라이트를 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<39> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제 1 실시예에 의한 액정표시장치의 백라이트는 투과하는 빛을 조절하여 화상을 표시하는 액정패널과, 상기 액정패널의 하측에 액정패널과 일정한 공간을 갖고 적층되어 형성되는 광학적 시트 및 확산판과, 상기 확산판의 하측에 확산판과 일정한 공간을 갖고 구성되는 다수개의 발광램프들과, 상기 발광램프의 하측 및 양측에 구성되는 반사판 및 케이스를 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.

<40> 여기서, 상기 액정패널과 광학적 시트 및 확산판 사이, 확산판과 발광램프 사이의 공간에는 공기층이 형성되어 있다.

<41> 또한, 본 발명의 제 2 실시예에 의한 액정표시장치의 백라이트는 투과하는 빛을 조절하여 화상을 표시하는 액정패널과, 상기 액정패널의 하측에 차례로 적층된 구성되는 광학적 시트 및 확산판과, 상기 확산판의 하측에 확산판과 일정한 간격을 갖고 구성되는 광투과형판과, 상기 광투과형판의 하측에 광투과형판과 일정한 간격을 갖고 구성되는 다수개의 발광램프들과, 상기 발광램프의 하측 및 양측에 구성되는 반사판 및 케이스를 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.

<42> 여기서, 상기 확산판과 발광램프들 사이의 공간 내에 일정한 간격을 두고 한 개의 광투과형판이 삽입되어 있다.

- <43> 또한, 상기 광투과형판은 광투과형판 자체를 두 개 이상의 판으로 합착하고 상기 각 광투과형판 사이에 공기층이 형성된 다층구조의 광투과형판과, 상기 다층구조의 광투과형판을 상기 확산판과 발광램프들 사이의 공간 내에 삽입하여 구성할 수도 있다.
- <44> 또한, 상기 확산판과 발광램프들 사이의 공간 내에 두 개 이상의 광투과형판을 삽입하고 상기 각 광투과형판 사이에 공기층이 형성되어 있다.
- <45> 또한, 상기 광투과형판은 도광판 재질이나 확산판 등과 같은 재질로 구성하거나 빛은 투과하고 열은 차단하는 방열판과 같은 재질로 구성할 수 있다.
- <46> 이하, 첨부된 도면을 참고하여 본 발명에 의한 액정표시장치의 백라이트를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <47> 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 액정표시장치의 백라이트를 나타낸 단면도이다.
- <48> 본 발명의 제 1 실시예에 의한 액정표시장치의 백라이트는 종래의 백라이트에 추가 부품 없이 확산판과 광학적 시트를 방열판으로 사용함을 특징으로 한다.
- <49> 즉, 도 2에 도시한 바와 같이, 투과되는 빛을 조절하여 화상을 표시하는 액정패널(10)과, 상기 액정패널(10)의 하측에 일정한 간격을 갖고 빛을 집광하여 휘도를 높여주는 광학적 시트(20)와, 상기 광학적 시트(20)의 하측에 빛을 산란시켜 균일한 빛으로 광학적 시트(20) 전면에서 조사하는 확산판(30)으로 구성되어 있다.
- <50> 여기서, 상기 광학적 시트(20)와 확산판(30)은 적층되어 있다.
- <51> 그리고 상기 확산판(30)의 하측에는 확산판(30)과 일정한 간격을 갖고 빛을 발산하는 다수개의 발광램프(50)들이 구성되어 있고, 상기 발광램프(50)들의 하측에 배면으로 향하는 빛을

전면으로 향하도록 하여 빛의 손실을 줄여 광 효율을 높여주는 반사판(40)이 구성되어 있으며, 상기 반사판(40)의 하측에는 상기 구성들을 지지하는 케이스(80)가 구성되어 있다.

<52> 여기서, 상기 반사판(40)은 알루미늄 등의 열전도율이 좋은 재질 위에 은(Silver), 티탄늄(Titanium) 및 폴리머(Polymer) 등의 반사율이 좋은 물질로 코팅하여 구성한다. 상기 케이스(80)는 알루미늄계와 같은 열전도가 좋은 물질로 이루어진다.

<53> 상기와 같이 구성된 직하형 백라이트는 상기 발광램프(50)의 형상이 상기 액정 패널(10)에 나타나므로 상기 발광램프(50)와 액정 패널(10) 사이에 일정한 간격을 유지해 주어야 한다. 그러므로 상기 발광램프(50)와 액정패널(10) 사이에 광학적 공간이 형성된다.

<54> 상기 광학적 공간 내에 상기 적층된 광학적 시트(20)와 확산판(30)을 구비함으로써 상기 발광램프(50)와 광학적 시트(20) 및 확산판(30) 사이의 공기층(70)과 상기 적층된 광학적 시트(20) 및 확산판(30)과 액정 패널(10)사이의 공기층(70)이 형성되어 있다.

<55> 따라서 본 발명의 제 1 실시예에 의한 액정표시장치의 백라이트는 두 개의 공기층(70)이 형성된 2중 구조의 직하형 백라이트이다.

<56> 따라서, 대화면을 요구하는 상기 직하형 백라이트는 상기 액정패널(10)의 면적이 넓어짐에 따라 상기 발광램프(50)의 개수가 증가한다. 상기 발광램프(50) 개수의 증가는 상기 발광램프(50)들로부터 방출되는 열이 증가된다.

<57> 그러므로, 상기 발광램프(50)들로부터 방출된 열은 상기 적층된 광학적 시트(20)와 확산판(30)에 직접적으로 전달된다. 상기 전달된 열은 확산판(30)과 광학적 시트(20)에 의해 일차적으로 흡수된다. 상기 일차적으로 열이 흡수됨에 따라 상기 액정 패널(10)로 전달되는 열량을

줄일 수 있다. 상기 액정패널(10)에 전달되는 열이 감소하여 고온에 의한 액정열화를 방지할 수 있다.

<58> 도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 의한 액정표시장치의 백라이트를 나타낸 단면도이다.

<59> 본 발명의 제 2 실시예에 의한 액정표시장치의 백라이트는 발광램프와 확산판 사이의 공간 내에 광투과형판을 추가하여 방열판으로 사용함을 특징으로 한다.

<60> 즉, 도 3에 도시한 바와 같이, 투과하는 빛을 조절하여 화상을 표시하는 액정 패널(110)과, 상기 액정패널(110)의 하측에 구성되어 빛을 집광하여 휘도를 높여주는 광학적 시트(120)와, 상기 광학적 시트(120)의 하측에 구성되어 빛을 산란시켜 균일한 빛으로 상기 광학적 시트(120) 전면에서 조사하는 확산판(130)으로 구성되어 있다.

<61> 여기서, 상기 액정패널(110), 광학적 시트(120) 및 확산판(130)은 적층 구조(170)로 구성되어 있다.

<62> 그리고 상기 확산판(130)의 하측에는 확산판(130)과 일정한 간격을 갖고 광투과형판(160)이 구성되어 있고, 상기 광투과형판(160)의 하측에는 광투과형판(160)과 일정한 간격을 갖고 다수개의 발광램프(150)들이 구성되어 있으며, 상기 발광램프(150)들의 하측 및 양측에는 반사판(140)이 구성되어 있고, 상기 반사판(140)을 포함하여 상기 구성들을 지지하는 케이스(180)가 구성되어 있다.

<63> 여기서, 상기 반사판(140)은 알루미늄 등의 열전도율이 좋은 재질 위에 은(Silver), 티타늄(Titanium) 및 폴리머(Polymer) 등의 반사율이 좋은 물질로 코팅하여 구성한다. 상기 케이스(180)는 알루미늄계와 같은 열전도가 좋은 재질로 이루어진다.

- <64> 상기와 같이 구성된 상기 발광램프(150)들은 빛을 발산한다. 대부분의 빛은 상기 광투과형판(160)에 직접 입사되고 일부의 빛은 반사판(140)에 의해 반사되어 상기 광투과형판(160)에 입사된다. 상기 반사판(140)은 배면으로 향하는 빛의 손실을 방지한다.
- <65> 상기 광투과형판(160)은 상기 발광램프(150)들과 확산판(130) 사이에 일정한 간격이 유지되게 상기 광투과형판(160)을 삽입하여 구비한다. 상기 광투과형판(160)은 도광판 재질이나 확산판 등과 같은 물질로 형성하며, 빛은 그대로 투과하고 열은 차단하는 역할을 한다. 상기 발광램프(150)들과 반사판(140)을 통해 입사된 빛은 상기 광투과형판(160)을 지나 그대로 상기 확산판(130)에 입사된다.
- <66> 상기 확산판(130)은 상기 광투과형판(160)을 지나 입사된 빛을 산란시켜 균일한 빛으로 상기 광학적 시트(120)에 입사시킨다. 상기 광학적 시트(120)는 상기 확산판(130)을 통해 입사된 빛을 집광하여 휘도를 최대한 밝게 하고 상기 액정 패널(110)에 입사된다. 상기 액정 패널(110)을 지나 화면에 표시된다.
- <67> 상기와 같이 구성된 제 2 실시예에 의한 액정표시장치의 백라이트에서 열전도의 경로는 다음과 같다.
- <68> 상기 발광램프(150)들은 열을 방출하는데 대부분의 열은 상기 광투과형판(160)에 직접 전달되고, 일부의 열은 상기 반사판(140)에 의해 흡수되어 상기 케이스(180)를 통해 외부로 방출된다.
- <69> 상기 광투과형판(160)은 상기 발광램프(150)로부터 상기 액정패널(110)에 직접적으로 전달되는 열을 일차적으로 차단한다. 상기 일차적으로 열이 차단됨에 따라 액정패널(110)로 전달되는 열량을 줄일 수 있다.

- <70> 또한, 상기 발광램프(150)들의 형상이 표시면에 나타나므로 상기 발광램프(150)와 확산판(130) 사이에 일정한 공간을 갖는 광학적 공간이 형성된다.
- <71> 상기 광학적 공간 내에 상기 광투과형판(160)을 삽입하여 구성함으로써 상기 발광램프(150)들과 광투과형판(160) 사이의 공기층(170)과, 상기 광투과형판(160)과 확산판(130) 사이의 공기층(170)이 형성된다. 상기 두 개의 공기층(170)이 형성된 2중 구조의 직하형 백라이트이다.
- <72> 상기와 같은 2중 구조뿐만 아니라, 상기 광투과형판(160) 자체를 두 개 이상의 판들로 합착하여, 상기 각각의 광투과형판(160) 사이에 일정한 공간을 갖고, 그 공간에 공기층을 형성하여 다층구조로 제작한다. 상기 다층구조로 제작된 광투과형판들을 상기 발광램프(150)와 확산판(130) 사이의 광학적 공간 내에 삽입하여 다중 구조로 구성할 수도 있다.
- <73> 또한, 상기와 같이 다층구조의 광투과형판(160)을 제작하여 삽입하는 것이 아니라, 상기 확산판(130)과 발광램프(150)들 사이의 공간 내에 두 개 이상의 광투과형판(160)들을 한 개씩 삽입하여 장착하고, 상기 각 광투과형판(160) 사이에 일정한 간격을 갖는 공기층(170)을 구성하여 다중 구조로 할 수도 있다.
- <74> 상기 다중구조로 구성함으로써 상기 액정패널(110)로 전달되는 열을 더욱 더 감소시킬 수 있다.
- <75> 따라서, 대화면을 요구하는 상기 직하형 백라이트는 상기 액정패널(110)의 면적이 넓어짐에 따라 상기 발광램프(150)의 개수가 증가한다. 상기 발광램프(150) 개수의 증가는 상기 발광램프(150)들로부터 방출되는 열이 증가된다.

- <76> 그러므로, 상기 발광램프(150)들로부터 방출된 열은 상기 광투과형판(160)에 직접적으로 전달된다. 상기 전달된 열은 광투과형판(160)에 의해 일차적으로 흡수된다. 상기 광투과형판(160)은 하나 또는 여러 개의 다층구조로 형성됨으로서 열의 흡수 효율을 더욱더 좋게 할 수 있다. 상기 일차적으로 열이 흡수됨에 따라 상기 액정패널(110)로 전달되는 열을 줄일 수 있다. 상기 액정패널(110)에 전달되는 열이 감소하여 고온에 의한 액정열화를 방지할 수 있다.
- <77> 도 4a는 액정 패널의 평면도로서 액정 패널을 9개의 지점(Point)으로 구분하여 종래의 백라이트와 본 발명의 백라이트의 각 지점에 대한 표면 온도 측정 지점을 도시하였다.
- <78> 도 4b는 종래의 백라이트와 본 발명의 백라이트에서 각각의 지점에서의 온도 특성 그래프이다. 상기 특성그래프에서 나타나듯이 종래의 백라이트에 비해 본 발명의 백라이트에서 각 지점별로 최대 6.3℃의 차이를 나타내었다.

【발명의 효과】

- <79> 이상 상술한 바와 같이, 본 발명에 의한 액정표시장치의 백라이트에는 다음과 같은 효과가 있다.
- <80> 첫째, 액정패널과 발광램프 사이에 적층된 광학적 시트 및 확산판을 구성하고 이들 사이에 액정 패널과 광학적 시트 사이 및 확산판과 발광램프들 사이에 공기층을 형성함으로써 단열 효과를 유발하여 액정 패널로 전달되는 열을 감소시켜 액정 열화, 중력 불량 및 휘도 불균일 등과 같은 고온 열문제를 해결할 수 있다.
- <81> 또한, 팬(Pan)과 같은 별도의 추가 부품 없이 단순한 구조 변경을 통해 온도를 낮출 수 있으므로 부품수가 절감되어 비용이 절감된다.

<82> 둘째, 액정패널, 광학적 시트와 확산판을 적층하여 구성한 후 상기 확산판과 발광램프 사이에 광투과형판을 하나 또는 여러 개를 삽입하여 2중 구조나 다중 구조로 구성함으로써 빛은 통과시키고 열은 차단시키는 단열효과를 유발하여 액정 패널로 전달되는 열량을 최소화함으로써 액정 열화, 중력 불량 및 휘도 불균일 등과 같은 고온 열문제를 해결할 수 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

투과하는 빛을 조절하여 화상을 표시하는 액정패널과,

상기 액정패널의 하측에 액정패널과 일정한 공간을 갖고 적층되어 형성되는 광학적 시트 및 확산판과,

상기 확산판의 하측에 확산판과 일정한 공간을 갖고 구성되는 다수개의 발광램프들과,

상기 발광램프의 하측 및 양측에 구성되는 반사판 및 케이스를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 액정패널과 광학적 시트 및 확산판 사이, 상기 확산판과 발광램프 사이의 공간은 공기층인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트.

【청구항 3】

투과하는 빛을 조절하여 화상을 표시하는 액정패널과,

상기 액정패널의 하측에 차례로 적층된 구성되는 광학적 시트 및 확산판과,

상기 확산판의 하측에 확산판과 일정한 간격을 갖고 구성되는 광투과형판과,

상기 광투과형판의 하측에 광투과형판과 일정한 간격을 갖고 구성되는 다수개의 발광램프들과,

상기 발광램프의 하측 및 양측에 구성되는 반사판 및 케이스를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서, 상기 확산판과 발광램프들 사이의 공간 내에 일정한 간격을 두고 한 개의 광투과형판을 삽입하여 구성함을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트.

【청구항 5】

제 3 항에 있어서, 상기 광투과형판은

상기 광투과형판 자체를 두 개 이상의 판으로 합착하고 상기 각 광투과형판 사이에 공기층이 형성된 다층구조의 광투과형판과,

상기 다층구조의 광투과형판을 상기 확산판과 발광램프들 사이의 공간 내에 삽입하여 구성함을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트.

【청구항 6】

제 3 항에 있어서, 상기 확산판과 발광램프들 사이의 공간 내에 두 개 이상의 광투과형판을 삽입하고 상기 각 광투과형판 사이에 공기층이 형성됨을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트.

【청구항 7】

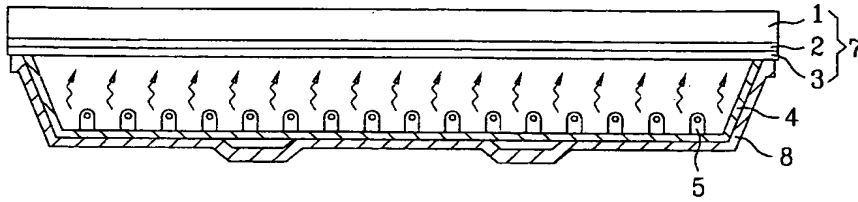
제 3 항에 있어서, 상기 광투과형판은 도광판 재질이나 확산판 등과 같은 재질로 구성함을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트.

【청구항 8】

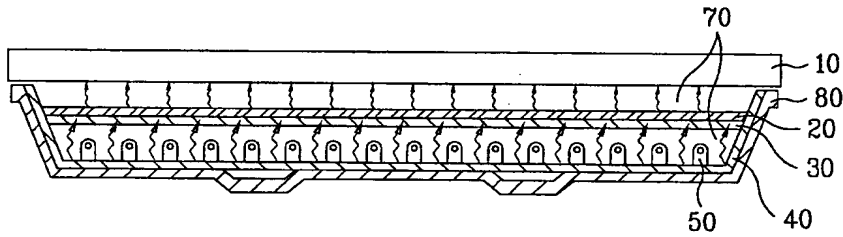
제 3 항에 있어서, 상기 광투과형판은 빛은 투과하고 열은 차단하는 방열판과 같은 재질로 구성함을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트.

【도면】

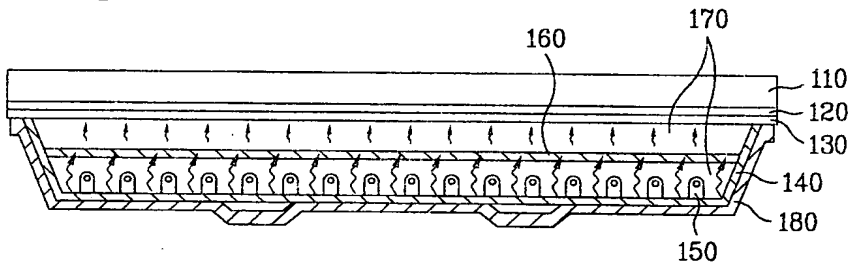
【도 1】



【도 2】

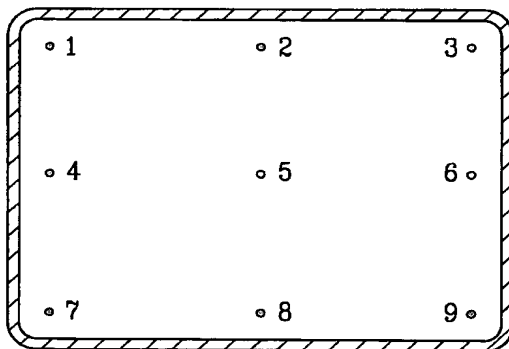


【도 3】



【도 4a】

액정 패널의 온도 측정한 각지점



【도 4b】

